

Helsinki 18.2.2000

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 14 MAR 2000

WIPO PCT



Hakija  
Applicant

Nokia Telecommunications Oy  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

982694

Tekemispäivä  
Filing date

11.12.1998

Kansainvälinen luokka  
International class

H04Q

Keksinnön nimitys  
Title of invention

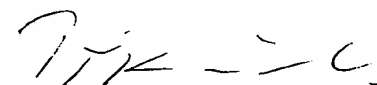
"Puhelunohjaus älyverkossa"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 05.12.1999 tehdyn nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 05.12.1999 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

  
Pirjo Kaita  
Tutkimussihteeri

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5204  
Telefax: + 358 9 6939 5204

## Puhelunohjaus älyverkossa

### Keksinnön tausta

Keksintö liittyy älyverkolla tuotettaviin palveluihin ja erityisesti älyverkkopuhelun päätyvällä puolella tuotettaviin palveluihin.

- 5           Älyverkolla (Intelligent Network, IN) voidaan tarjota tietoliikenneverkon - esimerkiksi langallisen verkon tai matkapuhelinverkon - tilaajalle suuri määrä erilaisia palveluita. Älyverkon käyttö perustuu puhelun ohjaukseen ja siihen, että normaalit keskuksen yhteysjärjestelyt ja palvelun ohjaus on erotettu toisistaan. ITU-T:n (International Telecommunications Union-  
10 Telecommunication Standardization sector) suosituksessa Q 1214 (10/95) esitetään puhelunmuodostusmekanismi, jonka mukaan älyverkkopalveluja tukevat keskuksat käsittävät peruspuhelunhallinnan BCM (Basic Call Manager). Peruspuhelunhallinta huolehtii peruspuhelun ja yhteyden ohjauksesta kommunikaatiopolkujen muodostamiseksi käyttäjille ja yhdistää näitä polkuja. BCM  
15 havaitsee ne tapahtumat, jotka voivat johtaa älyverkkopalvelun käynnistymiseen tai jotka pitäisi raportoida aktiiviselle älyverkkopalvelulogiikkaoliolle. Peruspuhelunhallinta BCM käsittää jokaiselle puhelulle oman tilamalliolion, ns. puhelumallin BCSM (Basic Call State Model), joka kuvaa puhelunohjauksen eri vaiheita ja sisältää kohdat, joissa puhelunohjaus voidaan keskeyttää älyverkon palvelun käynnistämiseksi. Sen lisäksi BCM hallinnoi keskuksen resurssien käyttöä.  
20

- Älyverkon puhelunmuodostus jakaantuu kahteen osaan, tulopuolen puhelunmuodostukseen ja päätyvän puolen puhelunmuodostukseen. Osia voidaan kutsua myös puhelunpuolikkaiksi (half-call) tai puhelunohjauksiksi.  
25 Tulopuolen puhelunohjaus liittyy soittajan eli A-tilaajan palveluihin ja päätyvän puolen puhelunohjaus liittyy soitetun eli B-tilaajan palveluihin. Tulopuolen puhelunohjausta mallinnetaan tulevalla (originating) puhelumallilla O\_BCSM ja päätyvän puolen puhelunohjausta päätyvällä (terminating) puhelumallilla T\_BCSM. Päätyvä puhelumalli käynnistetään, kun tulopuolen puhelumallissa  
30 on päästy reititysvaiheessa tiettyyn kohtaan, jossa on tulkittu reititysosoite, puhelutyyppi ja valittu seuraava reitti. Sen jälkeen tulopuolen peruspuhelunhallinta lähettää tiedon soittoyrityksestä päätyvälle peruspuhelunhallinnalle edelleen prosessoitavaksi muodosta (setup) -sanomalla. Sanoman vastaanotettuaan päätyvä peruspuhelunhallinta käynnistää päätyvän puhelumallin.  
35 Nämä puhelumallit vaihtavat tietoja keskenään indikaatioilla, mutta reititysvaiheen ja puhelun ollessa aktiivinen tuleva puhelumalli ei lähetä päätyvälle pu-

helumallille muuta kuin soittoyrityksen sisältävän indikaation, joka käynnistää päättyvän puhelumallin.

Puhelumalleihin on määritetty vuorovaikutuspisteitä, ns. havaintopisteitä, joissa joko pysäytetään tapahtumakäsittely, lähetetään tieto älyverkon palvelun ohjaustoiminnolle ja jäädään odottamaan älyverkon ohjaustoiminnolta ohjeita tai vaihtoehtoisesti lähetetään älyverkon palvelun ohjaustoiminnolle vain tieto tapahtuneesta. Älyverkkopalvelu tuotetaan siten, että palveluihin liittyvien havaintopisteiden kohtaamisen yhteydessä kysytään ohjeita palvelun ohjauspisteeltä. Ensimmäinen palveluun liittyvä kysymys käynnistää ohjauspisteessä palvelulogiikkaohjelman, jonka toiminta määrää puhelunohjaukselle lähetettävät ohjeet palvelun aikaansaamiseksi.

Älyverkon välityksellä tarjottavat palvelut monipuolistuvat ja lisääntyvät jatkuvasti. Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on, että eri palvelujen toiminteiden vuorovaikutuksessa (feature interaction) toisen samanaikaisen toiminteen suoritus voi häiriintyä, koska palvelut eivät ota huomioon toistensa toiminteiden eroa. Tästä syystä joissain tapauksissa olisi hyvä, jos tulopuolen puhelunpuolikkaassa havaittu palvelu voitaisiin suorittaa päättyvässä puhelunpuolikkaassa. Tällaista palvelua ei kuitenkaan voida tunnetun tekniikan mukaan käynnistää päättyvässä puhelunpuolikkaassa, koska puhelunpuolikkaalta toiselle ei saada siirretyksi riittävää tietoa. Usein nämä palvelut liittyvät B-tilaajan palveluihin. Esimerkiksi toteutettaessa numeron siirrettävyyttä (number portability) älyverkkopalveluna matkaviestinjärjestelmissä, ongelmia syntyy muiden älyverkkopalveluiden toiminteiden, esimerkiksi matkapuhelinjärjestelmiin kehitettyjen CAMEL (Customised Applications for Mobile network Enhanced Logic) älyverkkostandardin mukaisten palvelujen toiminteiden kanssa. Numeron siirrettävyydellä tarkoitetaan sitä, että tilaaja voi vaihtaa käyttämäänsä matkaviestinoperaattoria, mutta säilyttää kuitenkin vanhan puhelinnumerosa. Tilaajasta, joka on vaihtanut matkaviestinoperaattoria säilyttäen numerosa käytetään tässä hakemuksessa nimitystä portattu (ported) tilaaja.

On myös tilanteita, jolloin palvelun laadun parantamiseksi olisi järkevää, että normaalisti tulopuolen puhelumallissa käynnistyvä palvelulogiikka tai osa siitä käynnistyisikin päättyvällä puolella. Yllä esitetyssä järjestelyssä tämä ei kuitenkaan onnistu, koska päättyvän puolen puhelumalli liittyy vain B-tilaajan palveluihin.

### Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut ongelmat saadaan ratkaistua. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä ja älyverkon palvelun kytkentä-

5 pisteellä, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että siirretään ainakin osa tiettyyn palveluun liittyvästä toiminnallisuudesta tulopuolen puhelunpuolikkaalta päättyvälle

10 puhelunpuolikkaalle. Toisin sanoen tulopuolen puhelunpuolikkaassa havaitaan tarve käynnistää päättyvälle puhelunpuolikkaalle paremmin sopiva palvelu, jonka seurauksena palvelu käynnistetään päättyvässä puhelunpuolikkaassa. Tätä varten määritellään esimerkiksi vaihtoehtoisia loogisia tilamalleja ja päättyvän puhelumalliolion luovalla käynnistyssanomalla indikoidaan se pu-

15 helumalli, jonka mukainen olio luodaan. Loogiset puhelumallit näkyvät palvelun ohjauspisteelle erilaisina, vaikka "oikeasti" päättyvän puolen puhelumalleja onkin vain yksi, joka sisältää kullekin siirrettävälle palvelulle vähintään palvelun käynnistämisen liipaisevan havaintopisteen. Käsitteellä siirrettävä palvelu tarkoitetaan tässä hakemuksessa palvelua, joka havaitaan tulopuolen puhelun-

20 puolikkaassa, mutta suoritetaan osittain tai kokonaan päättyvässä puhelunpuolikkaassa. Täsmällisemmin sanoen siirrettävällä palvelulla tarkoitetaan sitä osaa tulopuolen puhelunpuolikkaassa havaitusta palvelusta, joka suoritetaan päättyvässä puhelunpuolikkaassa.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja kytkentäpisteen etuna on, että

25 vuorovaikutusongelmat saadaan minimoitua ja joidenkin palveluiden laatua parannettua, kun palvelu tai osa siitä voidaan suorittaa päättyvän puhelunpuolikkaan puolella.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa lähetetään tieto siirrettävästä palvelusta päättyvän puolen puhelunohjauksen käynnistävässä

30 indikaatiossa. Tästä on se etu, että tieto saadaan välitettettyä nykyisillä tiedonsiirtomekanismeilla eikä uusia mekanismeja tarvita.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa siirrettävä palvelu on numeron siirrettävyys -palvelu. Käynnistämällä tämä palvelu vasta päättyvässä puhelunpuolikkaassa saavutetaan se etu, että tulopuolen puhelunpuolikasta voidaan ohjata eri älyverkon palvelun ohjauspisteestä kuin

35 päättyvää puhelunpuolikasta siten, että eri ohjauspisteiden antamien ohjeiden

ei tarvitse olla toimia yhdessä. Esimerkiksi numeron siirrettävyys -palvelu ei vaikuta siihen B-tilaajan numeroon, joka nähdään tulopuolen puhelunpuolikaassa.

### Kuvioiden lyhyt selostus

- 5                   Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:
- Kuvio 1 havainnollistaa älyverkkoa;
- Kuvio 2 esittää vuokaavion keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisesta tulevan puhelupuolen ohjauksesta;
- 10                  Kuvio 3 esittää vuokaavion keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisesta päättyvän puhelupuolen ohjauksesta; ja
- Kuvio 4 esittää numeron siirrettävyyteen liittyvän puhelumallin.

### Keksinnön yksityiskohtainen selostus

- Keksintö ja sen tausta selostetaan seuraavassa käyttäen standardin ETS 300 374-1 CoreINAP termistöä, mutta keksintöä voidaan käyttää myös muiden älyverkkostandardien mukaan toteutetuissa älyverkoissa. Käsitteellä älyverkko tarkoitetaan tämän hakemuksen yhteydessä myös muita vastaavan tyyppisiä palveluita aikaansaavia sovellusalueita. Älyverkon ohjausperiaatteiden käytöllä tarkoitetaan tässä sitä, että verkon solmussa joko pysäytetään tapahtumakäsittely, lähetetään tieto älyverkon palvelun ohjaustoiminnolle SCF ja jäädään odottamaan älyverkon ohjaustoiminnolta ohjeita tai vaihtoehtoisesti lähetetään älyverkon palvelun ohjaustoiminnolle SCF vain tieto tapahtuneesta.
- 15                   Kuvio 1 esittää älyverkkoa IN ja muutaman esimerkin siihen liittyvästä tietoliikennejärjestelmästä. Kuviossa 1 on esitetty älyverkkopalvelujen kannalta keskeisiä elementtejä ja toimintoja. Verkkoelementtejä SSP1 ja SSP2, jotka sisältävät palvelun kytkentätoiminnon SSF ja puhelun ohjaustoiminnon CCF (Call Control Function), kutsutaan palvelun kytkentäpisteiksi SSP. Puhelun ohjaustoiminto CCF ei ole älyverkkoon liittyvä toiminto, vaan
- 20                   vakiona keskuksissa oleva toiminto, joka sisältää keskuksen korkean tason puhelunkäsittelytoiminnot, kuten siirtoyhteyksien muodostamisen ja vapauttamisen. Palvelun kytkentätoiminto SSF on rajapinta puhelun ohjaustoiminnon CCF ja palvelun ohjaustoiminnon SCF välillä. SSF tulkitsee SCF:n lähettämät pyynnöt ja välittää ne CCF:lle, joka aloittaa niiden vaatimat puhelunohjaustoiminnot. Vastaavasti puhelunohjaustoiminto CCF käyttää SSF:ää pyytäkseen
- 25
- 30
- 35

ohjeita SCF:ltä. SSF on kiinteästi kytketty CCF:ään, jonka rajapintana se toimii. Niinpä jokainen SSF on yhdessä CCF:n kanssa samassa keskuksessa. Tämän hakemuksen puitteissa palvelun kytkentäpiste SSP on samanarvoinen CCF:n ja SSF:n muodostaman toiminnallisen kokonaisuuden kanssa ja jatkossa käytetään nimitystä SSP. Keksinnön mukaiseen palvelun kytkentäpisteeseen on voitu määritellä vähintään kaksi erilaista päättyvän puolen ohjaustietuetta, joista toinen on tunnetun tekniikan mukainen ja toinen jollekin palvelulle tai palveluille räätälöity ohjaustietue, josta esitetään yksi esimerkki kuviossa 4. Räätälöidyn ohjaustietueen rinnalla tai vaihtoehtona voi olla myös erilaisten liipaisevien havaintopisteiden (tai muiden vastaavien tapahtumien) määrittely niitä palveluita varten, jotka halutaankin suorittaa päättyvällä puolella. Liipaisevia havaintopisteitä selitetään tarkemmin kuvion 4 yhteydessä.

Verkkoelementtejä, jotka sisältävät palvelun ohjaustoiminnon SCF, kutsutaan palvelun ohjauspisteeksi SCP. Palvelun ohjaustoiminto on keskitetty auktoriteetti älyverkossa, joka mm. sisältää suoritussympäristön palvelulogiikkaohjelmille. Tämän hakemuksen puitteissa SCF ja SCP ovat samanarvoisia ja jatkossa käytetään nimitystä SCP. Älyverkkopalvelun yhteydessä palvelun ohjauspisteessä SCP käynnistetään palvelulogiikkaohjelma (service logic program), jonka toiminta määrää ne ohjeet, jotka SCP kussakin puheluvaiheessa lähettää SSP:lle. Jokaiselle ohjelmalla voi olla useita suoritettavia olioita (instances). Kuviossa 1 esitetty palvelun ohjauspiste SCP esittää palvelun ohjauspistettä yksinkertaisimmillaan, sillä se sisältää vain palvelun ohjaustoiminnon SCF ja tarpeelliset liitännät.

Kuviossa 1 esitetään myös numeron siirrettävyys -palvelun ohjausta varten räätälöidyn solmun NPP (Number Portability Point), joka sisältää tietokannan NPD (Number Portability Data) ja tarvittavat ohjaustoiminnot numeron siirrettävyys -palvelun aikaansaamiseksi. Se on siten eräänlainen palvelun ohjauspiste, ja tämän hakemuksen puitteissa se on toiminnallisesti samanarvoinen palvelun ohjauspisteen kanssa. Keksinnön perusajatus voidaan myös toteuttaa ilman räätälöityjä solmuja.

Palvelun tietotoiminto SDF (Service Data Function) on tietokanta, jota SCF käyttää. Palvelulogiikkaohjelmat voivat kysellä ja päivittää SDF:n tietoa. SDF:ään voidaan tallentaa esimerkiksi tilaajakohtaista tai palvelunumerokohtaista tietoa. SDF voi joko olla tietokannan hallintajärjestelmä palvelun ohjauspisteessä SCP tai se voi olla kuviossa 1 esitetyn mukaisesti erillinen

tietokantapiste SDP (Service Data Point), joka tukee SCF-SDF-rajapintaa ja sisältää tietokannan DB.

Älyverkon erikoistunut resurssitoiminto SRF (Specialised Resource Function) on rajapinta sellaisille verkon mekanismeille, jotka liittyvät vuorovai-  
 5 kutukseen tilaajan kanssa. SRF voi liittyä älykkäisiin oheislaitteisiin IP (Intelligent Peripheral), jotka sisältävät kehittyneempiä puheenkäsittelytoimin-  
 toja kuin keskukset tai se voi sijaita palvelun kytkentäpisteessä SSP.

Kuviossa 1 on esitetty lisäksi, että toinen palvelun kytkentäpiste SSP1 sisältää käyttäjille verkkoon pääsyn (access) aikaansaavan toiminnon  
 10 CCAF (Call Control Agent Function). Koska SSP1 käsittää CCAF:n, se voi olla esimerkiksi kiinteän verkon paikalliskeskus tai matkapuhelinverkon PLMN tu-  
 kiasema-alijärjestelmää BSS ohjaava matkapuhelinkeskus. CCAF voi sijaita myös keskuksessa, jossa ei ole älyverkon palvelun kytkentätoimintoa SSF..

Kuviossa 1 verkon elementit on kytketty toisiinsa signaalintiverkon  
 15 SS7 välityksellä. Myös muita verkkoja, kuten esimerkiksi ISDN, voidaan käyt-  
 tää.

Keksinnön mukainen toiminnallisuus voidaan toteuttaa nykyisissä verkkoelementeissä, sillä ne käsittävät prosessoreita ja muistia, joiden avulla pystytään määrittelemään ja ohjelmoimaan siirrettävien palveluiden havaitse-  
 20 minen tulopuolen puhelunpuolikkaassa, tiedon siirtäminen siirrettävästä pal-  
 velusta päättyvälle puhelunpuolikkaalle ja palvelun suorittaminen päättyvässä  
 puhelunpuolikkaassa esimerkiksi erilaisia loogisia puhelumalleja hyödyntäen. Kuten jo aiemmin todettiin, loogiset puhelumallit näkyvät palvelun ohjauspis-  
 teelle erilaisina, vaikka "oikeasti" päättyvän puolen puhelumalleja onkin vain  
 25 yksi, joka sisältää kullekin siirrettävälle palvelulle vähintään palvelun käynnis-  
 tämisen liipaisevan havaintopisteen.

Kuviossa 2 esitetään keksinnön ensimmäisen edullisen suoritus-  
 muodon mukaista tulopuolen puhelunohjauksen toimintaa. Liikkeelle lähde-  
 30 tään kohdasta 201, jossa analysoidaan tilaajalta saatua valintaa puhelun jatko-  
 reitittämiseksi. Kohdassa 202 tarkistetaan, sisälsikö valinta erikoisnumeron.  
 Erikoisnumero on ennalta määriteltyn palveluun liittyvä numero. Ennalta mää-  
 ritelty palvelu on siirrettävä palvelu, kuten esimerkiksi numeron siirrettävyys -  
 palvelu, joka havaitaan tulopuolen puhelunpuolikkaassa, mutta suoritetaan  
 päättyvässä puhelunpuolikkaassa. Erikoisnumero voi olla esimerkiksi portatun  
 35 B-tilaajan numero. Erikoisnumeroita ja palveluita voi olla määriteltynä useita-  
 kin. Jos tilaajalta saatu valinta sisälsi erikoisnumeron eli tiettyyn palveluun liit-

Kuviossa 3 esitetään ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista päättyvän puolen puhelunohjausta. Kohdassa 301 vastaanotetaan puhelumallin käynnistävä indikaatio, ja kohdassa 302 tarkistetaan, sisälsikö indikaatio palvelutunnuksen. Jos indikaation sisälsi palvelutunnuksen, esimerkiksi MNPSI, selvitetään, mikä ohjaustietue vastaa palvelutunnusta kohdassa 303 ja käynnistetään palvelutunnuksen osoittama ohjaustietue kohdassa 304. Jos indikaatio ei sisältänyt palvelutunnusta, käynnistetään oletuksena oleva tunnetun tekniikan mukainen ohjaustietue kohdassa 305. Ohjaustietueen käynnistäminen mahdollistaa palveluun liittyvän palvelulogiikan käynnistämisen (päättävän puolen tilamallin määrittelemässä havaintopisteessä) ja myöhemmin palvelulogiikan suorittamisen palvelun ohjauspisteessä (tai siihen verrattavissa olevassa räätälöidyssä pisteessä).

Suoritusmuodoissa, joissa on käytössä vain kaksi erilaista päättyvän puolen ohjaustietuetta, ei tarvita kohtaa 303 ollenkaan, vaan kohdassa 304 käynnistetään se toinen ohjaustietue, joka ei ole oletusohjaustietue.

Suoritusmuodoissa, joissa myös tunnetun tekniikan mukainen ohjaustietueen käyttö indikoidaan esimerkiksi lisäämällä indikaatioon "NSI", ei tarvita kohdan 302 tarkistusta ja kohta 305 sisältyy kohtaan 304.

Edellä kuvioissa 2 ja 3 esitetyt vuokaaviot havainnollistavat keksintöä ja niissä esitettyjä periaatteita voidaan käyttää muillekin palveluille kuin numeron siirrettävyys -palvelulle. Suoritettavat tarkistukset ja niiden sijainnit lohkokaaviossa ovat luonnollisesti riippuvaisia siitä, miten erikoistilanteet on määriteltä ja mihin ne liittyvät. Palvelu voidaan ilmoittaa myös epäsuorasti virittämällä päättyvälle puolelle liipaiseva havaintopiste esimerkiksi omalla indikaatiosanomalla tai puhelunpuolikkaan käynnistävällä indikaatiosanomalla. Havaintopisteitä ja virittämistä kuvataan tarkemmin kuvion 4 yhteydessä. Tiettyillä ehdoilla on mahdollista, että sama puhelu voi käynnistää useita samanlaisia, erilaisia päättyvän puolen puhelumalleja. Palvelun ohjauspiste näkee nämä mallit kuitenkin erillisinä. Esimerkiksi, jos B-tilaaja ei ole portattu eli hänen numeronsa on hänen operaattorinsa "oikeassa" numeroavaruudessa, voivat käynnistyä sekä oletusarvona oleva tunnetun tekniikan mukainen puhelun ohjaustietue ja numeron siirrettävyydellä määriteltä ohjaustietue. Palvelun ohjauspiste näkee nämä ohjaustietueet erillisinä, vaikka ne puhelunohjauksen kannalta muodostavatkin yhden päättyvän puolen ohjaustietueen.

Kuviossa 4 esitetään eräs esimerkki päättyvän puolen ohjaustietueesta. Se liittyy numeron siirrettävyyteen. Sen avulla kuvataan SSP:n toimin-



toja (actions) päättyvän puhelun prosessoinnin aikana. Kuvauksessa oletetaan, että SSP on yleiseurooppalaisen matkapuhelinjärjestelmän GSM matkapuhelinverkon keskus eri kohtien toimintojen kuvaamiseksi. Lisäksi oletetaan, että ohjaustietueeseen liittyvä palvelu on "numeron siirrettävyys"-palvelu. Ohjaustietuetta mallinnetaan puhelumallilla, aivan kuten ITU-T:n suosituksessa Q 1214 on kytkentäpisteessä SSP puhelun ohjaustietue mallinnettu tulopuolen puhelumallilla ja päättyvän puolen puhelumallilla. Syy siihen, että puhelu täyttyä mallintaa on se, että kyetäkseen ohjaamaan SSP:ssä tapahtuvaa puhelunmuodostusta, SCP:n täytyy tuntea puhelun vaihe. Mallintamisen avulla sekä SSP että SCP implisiittisesti tietävät ne puhelun vaiheet ja mahdolliset vuorovaikutuspisteet, joissa SCP:llä voi olla vaikutusta puheluun, ns. havaintopisteet DP. Havaintopisteissä tarkistetaan, täyttyvätkö tietyt, havaintopisteessä määritellyt ehdot. Kun puheluyritys etenee havaintopisteeseen DP, MSC/SSP suorittaa SCP-kyselyn seuraavissa tapauksessa:

15                   - DP on liipaisimen havaintopiste TDP (Trigger Detection Point) ja liipaisinkriteerit täyttyvät (toisin sanoen SSP voi tehdä aloituskyselyn (initial enquiry) SCP:hen tällaisen TDP-havaintopisteen yhteydessä ja se saa siinä ohjeita puhelun muodostamiseksi tai puhelunmuodostuksen jatkamiseksi. Liipaisimen havaintopiste on piste, joka voi SSP:ssä liipaista palvelun ohjauspisteessä palvelulogiikan käynnistämiseen johtavan aloitussanomana lähettämisen. Tietty liipaisuehto voi liipaista vain yhden palvelulogiikkaohjelman kerrollaan.

25                   - DP on tapahtuman havaintopiste EDP (Event Detection Point), josta SCP on kiinnostunut. SCP antaa kutakin puhelua varten erikseen ohjeet raportoitavista EDP:eistä, toisin sanoen se virittää ne havaintopisteet, joista se on kiinnostunut.

30                   EDP- ja TDP-tyyppejä on määritelty kaksi: "Request" ja "Notification". Kun SSP tekee SCP-kyselyn havaintopisteessä DP, joka on tyyppiä "Request", puhelun käsittely täytyy keskeyttää ja odottaa vastausta SCP:ltä. Tyypin "Notification" yhteydessä SSP lähettää ilmoituksen havaintopisteessä eikä keskeytä puhelun käsittelyä eikä myöskään odota vastausta.

35                   Tilamalleissa SSP:ssa suoritettavat puhelun käsittelyproseduurit on ryhmitelty karkeisiin vaiheisiin (phases), joista käytetään nimitystä "kohta puhelussa" PIC (Point in Call). Kun vaihe PIC päättyy, kohdataan yleensä havaintopiste DP (Detection Point). Puhelunmuodostus tai purku voidaan väliaikaisesti pysäyttää näissä havaintopisteissä ja pyytää palvelun ohjauspisteeltä

SCP puhelun jatkokäsittelyohjeita. Puhelun hallinta voidaan siirtää näissä havaintopisteissä palvelun ohjauspisteelle. Siirryttäessä havaintopisteestä DP vaiheeseen PIC, puhelun hallinta siirtyy kytkentäpisteelle. Puhelumalli BCSM käsittää vaiheiden PIC ja havaintopisteiden DP lisäksi siirtymiä (transitions) ja tapahtumia (events). Siirtymät osoittavat peruspuhelun yhteydenmuodostuksen etenemistä PICistä toiseen. Tapahtumat aiheuttavat siirtymisiä vaiheeseen PIC ja sieltä pois. Saman puhelun eri puhelumallit (eli O\_BCSM ja T\_BCSM) vaihtavat tietoja puheluprosessista keskenään indikaatioilla. Niiden avulla välitetään lähinnä tietoa soittorytyksestä ja siitä, kuinka siihen vastataan.

Kuvion 4 puhelumallissa esitetään ne puhelunkohdat, joissa operaattorikohtaisen palvelun (Operator Specific Service) palvelulogiikkaolioiden annetaan olla vuorovaikutuksessa peruspuhelunohjauksen kanssa. Operaattorikohtaisena palveluna on kuvion 4 esimerkissä numeron siirrettävyys, jolloin palvelulogiikkaolioihin ollaan yhteydessä palveluun liittyvän tietokannan (Mobile Number Portability Database NPD) kautta. Seuraavassa selityksessä numero viittaa kuvion 4 puhelukohtaan PIC tai havaintopisteeseen DP.

Viitaten kuvioon 4 puhelumallin kohdassa PIC 4-1 vastaanotetaan tieto soittorytyksestä (vastaanotetaan esimerkiksi Initial Address Message IAM) ja analysoidaan informaatiota, vastaanotetaan palvelutunnus MNPSI ja analysoidaan se. Kohdan poistumistapahtumia ovat joko MNPSI:n analysoinnin valmistuminen, jonka jälkeen siirrytään havaintopisteeseen DP 4-6 tai poikkeustapahtuman kohtaaminen, jonka jälkeen siirrytään suoraan kohtaan PIC 4-5. Jos kohdassa PIC 4-1 kohdataan poikkeustapahtuma, SCP ei saa siitä tietoa, koska vastaava havaintopiste puuttuu.

Puhelumallin kohdan PIC 4-2 (T\_HLR\_Enquiry) tulotapahtumia on kaksi. Ensimmäinen (havaintopisteen DP 4-6 kautta) on seuraava: MNPSI on analysoitu ja soitetun osapuolen eli B-tilaajan puhelinnumeroa ei ole portattu (eli tilaaja ei ole vaihtanut operaattoria säilyttäen vanhan operaattorin numeronsa). Toinen on se, että havaintopiste DP 4-6 ei ole aktiivinen ja kysely matkaviestinverkon tilaajatietoja ylläpitävältä kotirekisteriltä HLR (Home Location Register) tarvitaan. Kohdassa PIC 4-2 lähetetään kotirekisterille HLR reititystietokysely. Yksinkertaisimmassa mallissa se on ainoa toiminto. Kohdan PIC 4-2 poistumistapahtumia ovat indikaatio siitä, että tilaajainformaatio saatiin kotirekisteriltä; indikaatio siitä, että tilaajainformaatiota ei saatu kotirekisteriltä (esimerkiksi vastaanotetaan tieto siitä, että tilaaja on tuntematon), soittaja lo-

pettaa puhelun ja viimeisenä poistumistapahtuma poikkeustilanteen kohtaaminen. Jos kotirekisteriltä saatiin tilaajatieto, siirrytään kohtaan PIC 4-3. Jos tilaajatietoa ei saatu kotirekisteriltä, siirrytään havaintopisteeseen DP 4-7. Jos soittaja eli A-tilaaja lopettaa puhelun, siirrytään kohtaan PIC 4-1. Jos kohdattiin poikkeustapahtuma, siirrytään suoraan kohtaan PIC 4-5. Jos kohdassa PIC 4-2 kohdataan poikkeustapahtuma, SCP ei saa siitäkään tietoa, koska vastaava havaintopiste puuttuu. Poikkeustapahtumia ovat kaikki sellaiset epäonnistumiset, joiden takia mainittuja "normaaleja" poistumistapahtumaa ei pystytä kohtaamaan.

Puhelumallin kohdalla PIC 4-3 (T\_Terminating\_Call\_Handling) on neljä tulotapahtumaa: kotirekisteriltä saatu tilaajainformaatio on analysoitu (kohdasta PIC 4-2); havaintopiste DP 4-6 ei ole aktiivinen ja kyselyä kotirekisteriltä HLR ei tarvita; MNSPI on analysoitu (havaintopisteestä DP 4-6), soitettavan osapuolen numero ei ole portattu eikä kyselyä kotirekisteriltä HLR tarvita; MNSPI on analysoitu (havaintopisteestä DP 4-6 ja DP 4-7), soitettavan osapuolen numero on portattu. Kohdassa PIC 4-3 analysoidaan kotirekisteriltä saatu vastaus (eli tilaajatieto). Sen lisäksi reititysosoite ja puhelutyypin tulkitaan sekä valitaan tarvittaessa seuraava reitti. Jos soitettavan osapuolen numero on portattu, uusi päättyvän puolen puhelunohjausolio käynnistetään reitin etsimiseksi uuden operaattorin verkkoon. Lisäksi päättyvän osapuolen eli B-tilaajan puhelimeen välitetään hälytys ja odotetaan, että hän vastaa puhelun. Lisäksi GSM lisäpalvelu kutsunsiirto herätetään tarvittaessa.

Kohdan PIC 4-3 poistumistapahtumia ovat puhelun hyväksyminen sekä siihen vastaaminen, soittaja lopettaa puhelun ja poikkeustapahtuman kohtaaminen. Jos puhelun vastataan, siirrytään kohtaan PIC 4-4. Jos soittaja lopettaa puhelun, siirrytään kohtaan PIC 4-1. Jos kohdattiin poikkeustapahtuma, siirrytään suoraan kohtaan PIC 4-5. Jos kohdassa PIC 4-3 kohdataan poikkeustapahtuma, SCP ei saa siitäkään tietoa, koska vastaava havaintopiste puuttuu. Poikkeustapahtumia ovat kaikki sellaiset epäonnistumiset, joiden takia mainittuja "normaaleja" poistumistapahtumia ei pystytä kohtaamaan.

Kohdan PIC 4-4 (T\_Active) tulotapahtuma on indikaatio siitä, että B-tilaaja hyväksyy puhelun ja vastaa siihen. Kohdassa PIC 4-4 muodostetaan yhteys soittajan ja soitettavan osapuolen välille, Puhelun valvontaa (supervision) tarjotaan, ja odotetaan puhelun lopettamista. Kohdan PIC 4-4 poistumistapahtumia ovat yhteyden puron indikaation vastaanottaminen jommaltakummalta puhelun osapuolelta ja poikkeustapahtuman kohtaaminen. Jos vastaan-

otetaan indikaatio yhteyden purkamisesta, siirrytään kohtaan PIC 4-1. Jos kohdataan poikkeustapahtuma, siirrytään suoraan kohtaan PIC 4-5. Jos kohdassa PIC 4-4 kohdataan poikkeustapahtuma, SCP ei saa siitäkään tietoa, koska vastaava havaintopiste puuttuu. Poikkeustapahtumia ovat kaikki sellaiset epäonnistumiset, joiden takia ensimmäisenä mainittua "normaalista" poistumistapahtumaa ei pystytä kohtaamaan.

Kohdan PIC 4-5 (T\_Exception) tulotapahtuma ovat edellä esitettyjen poikkeustapahtumien kohtaaminen. Niiden lisäksi tulotapahtumia ovat kaikki sellaiset epäonnistumiset, joiden takia kohdan muita poistumistapahtumia ei pystytä kohtaamaan. Kohdassa aikaansaadaan virhetilanteiden oletuskäsittely, jonka avulla varmistetaan mm. siitä, että resursseja ei jää tarpeettomasti allokoiduiksi, ts. kaikki tarpeettomat resurssit vapautetaan. Esimerkiksi, jos SCP:llä on yhteys tietokantaan NPD, lähetetään tieto epäonnistumisesta, suljetaan yhteys ja indikoidaan, että yksikään tekemätön/keskenäinen puhelunkäsittelyohje ei tule loppuun. SSP:n tulisi hyödyntää valmistaja-kohtaisia proseduureja, joilla voidaan varmistaa SSP:ssä, että kaikki linjat ja puhelinkeskusten väliset yhdysjohdot vapautetaan uusille puheluille. Kohdan PIC 4-5 poistumistapahtuma on, että virhetilanteiden oletuskäsittely saadaan suoritetuksi loppuun. Sen jälkeen siirrytään kohtaan PIC 4-1.

Puhelumallin molemmat havaintopisteet ovat liipaisevia havaintopisteitä ja tyyppiä R eli Request. Havaintopisteen 4-6 avulla osoitetaan, että MNPSI -palvelutunnuksen vastaanottopiste on kohdattu ja mahdollisesti vastaanotettu MNPSI on analysoitu. Havaintopisteen 4-7 avulla voidaan osoittaa, että HLR ei löytänyt tietokannastaan tarvittavia tilaajatietoja.

Kuviossa 4 esitetty puhelumalli kuvaa vain yhtä mahdollista ratkaisua ja liittyy vain yhteen älyverkon palveluun. Sen avulla on pyritty havainnollistamaan palvelukohtaisten älyverkkomallien luontia. Siinä esitetyt kohdat voivat sisältää muitakin toimintoja, havaintopisteitä voidaan määritellä useampia, samoin voidaan kohtia PIC lisätä. Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että teknikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä älyverkon palvelun tuottamiseksi, jossa menetelmässä:

5 jaetaan puhelunohjaus tulopuolen puhelunohjaukseksi ja päättyvän puolen puhelunohjaukseksi;

ohjataan puhelun tapahtumakäsittelyä tulopuolen ohjaustietueella ja päättyvän puolen ohjaustietueella, joilla ohjaustietueilla kummallakin on toiminnallinen yhteys vähintään yhteen älyverkon palvelun ohjaustoimintoon älyverkon palvelun tuottamiseksi;

10 tunnettu siitä, että

määritellään palvelu tai osa siitä tulopuolen ohjaustietueessa siirrettäväksi palveluksi;

havaitaan siirrettävä palvelu tulopuolen puhelunohjauksessa;

15 lähetetään indikaatio tulopuolen puhelunohjaukselta päättyvän puolen puhelunohjaukselle, joka indikaatio sisältää osoituksen havaitusta siirrettävästä palvelusta; ja

asetetaan siirrettävään palveluun liittyvä tapahtuma päättyvän puolen puhelunohjauksessa älyverkkotapahtumaksi, joka liipaisee palvelun.

20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että liipaistaan palvelu päättyvällä puolella vasteena mainitun osoituksen vastaanotolle.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu osoitus sisältyy päättyvän puolen puhelunohjauksen käynnistävään indikaatioon.

25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

määritellään ainakin yksi toinen päättyvän puolen ohjaustietue, ja valitaan käynnistettävä ohjaustietue indikaation sisältämän osoituksen perusteella.

30 5. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että palvelu on numeron siirrettävyys -palvelu.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että

35 määritellään numeron siirrettävyys -palvelulle oma päättyvän puolen ohjaustietue, ja

valitaan se käynnistettäväksi ohjaustietueeksi vasteena indikaation sisältämälle numeron siirrettävyys -palvelun osoitukselle.

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mallinnetaan ohjaustietueita tilamalleilla.

5 8. Älyverkon palvelun kytkentäpiste (SSP), joka on sovitettu jakamaan puhelunohjauksen tulevaksi puhelunohjaukseksi ja päättyväksi puhelunohjaukseksi, joilla ohjaustietueilla kummallakin on toiminnallinen yhteys vähintään yhteen älyverkon palvelun ohjaustoimintoon älyverkon palvelun tuottamiseksi,

10 tunnettu siitä, että

älyverkon palvelun kytkentäpiste on sovitettu tunnistamaan tulevalta puhelunohjaukselta päättyvälle puhelunohjaukselle siirrettävä palvelu ja siirtämään palvelun suorittamisen päättyvälle puhelunohjaukselle vasteena tunnistamiselle.

15 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen älyverkon palvelun kytkentäpiste (SSP), tunnettu siitä, että

tuleva puhelunohjaus on sovitettu lähettämään vasteena tunnistamiselle siirrettävän palvelun osoittava indikaatio päättyvälle puhelunohjaukselle, ja

20 päättyvä puhelunohjaus on sovitettu vasteena osoitukselle liipaisemaan palvelun.

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen älyverkon palvelun kytkentäpiste (SSP), tunnettu siitä, että päättyvä puhelunohjaus on sovitettu suorittamaan päättyvän puolen puhelunohjausta vähintään kahdella eri tavalla, valitsemaan mainituista tavoista käynnistettäväksi tulevalta puhelunohjaukselta vastaanotetun indikaation ilmaisevan puhelunohjauksen tavan ja käynnistämään valitun tavan vasteena indikaation vastaanotolle.

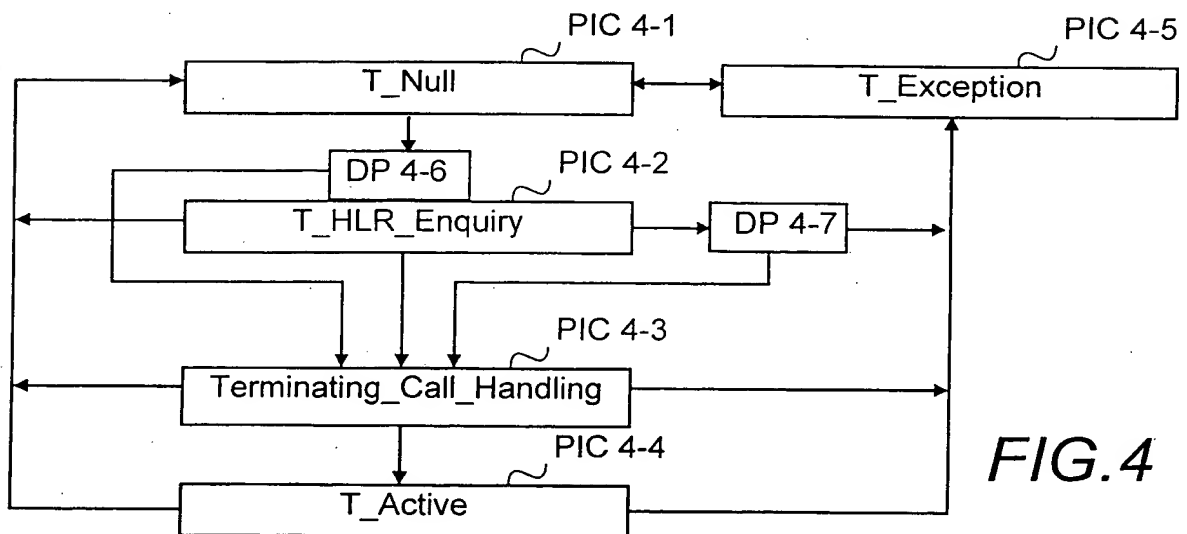
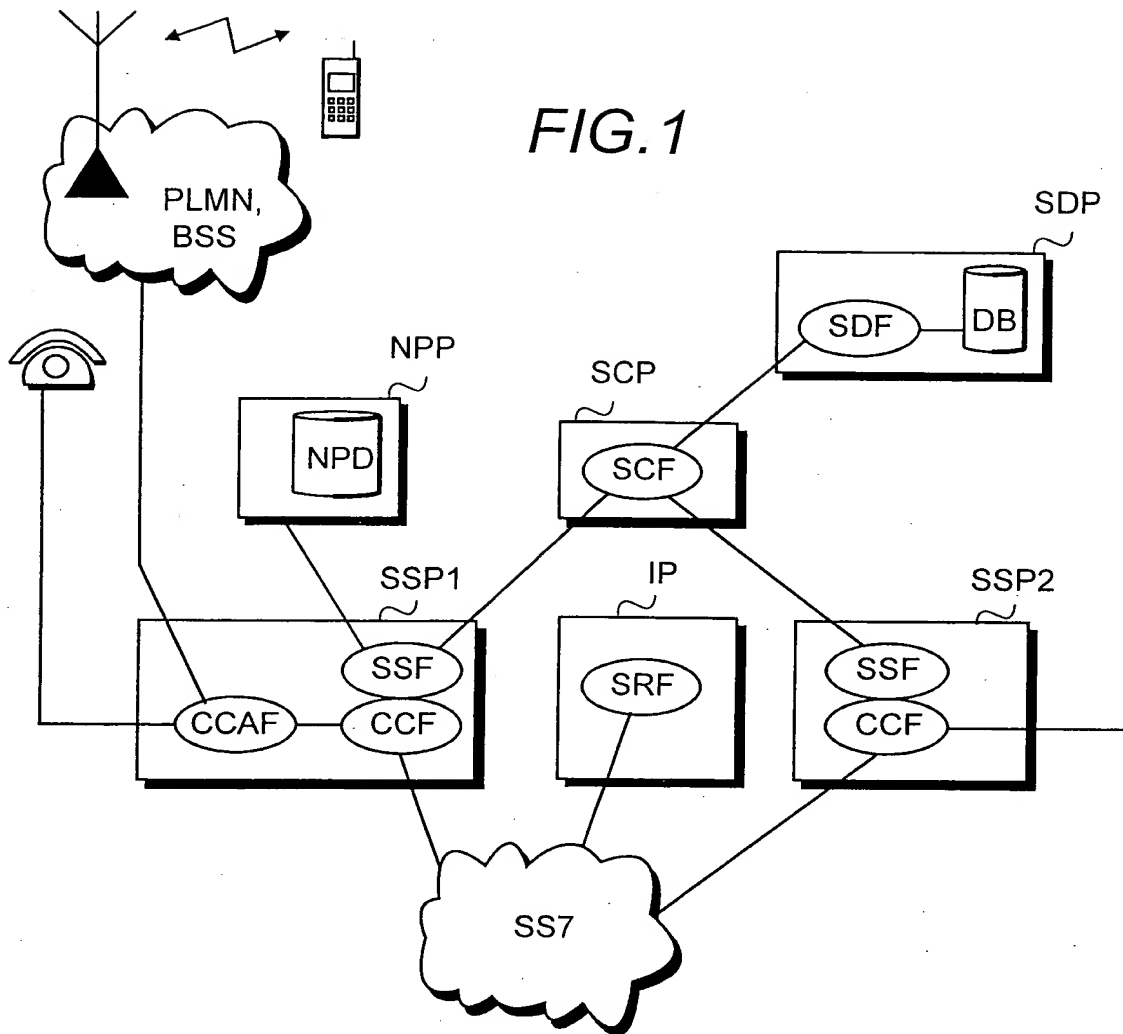
11. Patenttivaatimuksen 8, 9 tai 10 mukainen älyverkon palvelun kytkentäpiste (SSP), tunnettu siitä, että se on sovitettu tunnistamaan 30 numeron siirrettävyyteen liittyvä palvelu siirrettäväksi palveluksi.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen älyverkon palvelun kytkentäpiste (SSP), tunnettu siitä, että päättyvä puhelunohjaus on sovitettu käynnistämään palvelu numeron siirrettävyys -palvelun ohjausta varten räätälöidyssä solmussa (NPP) vasteena siirretylle palvelulle.

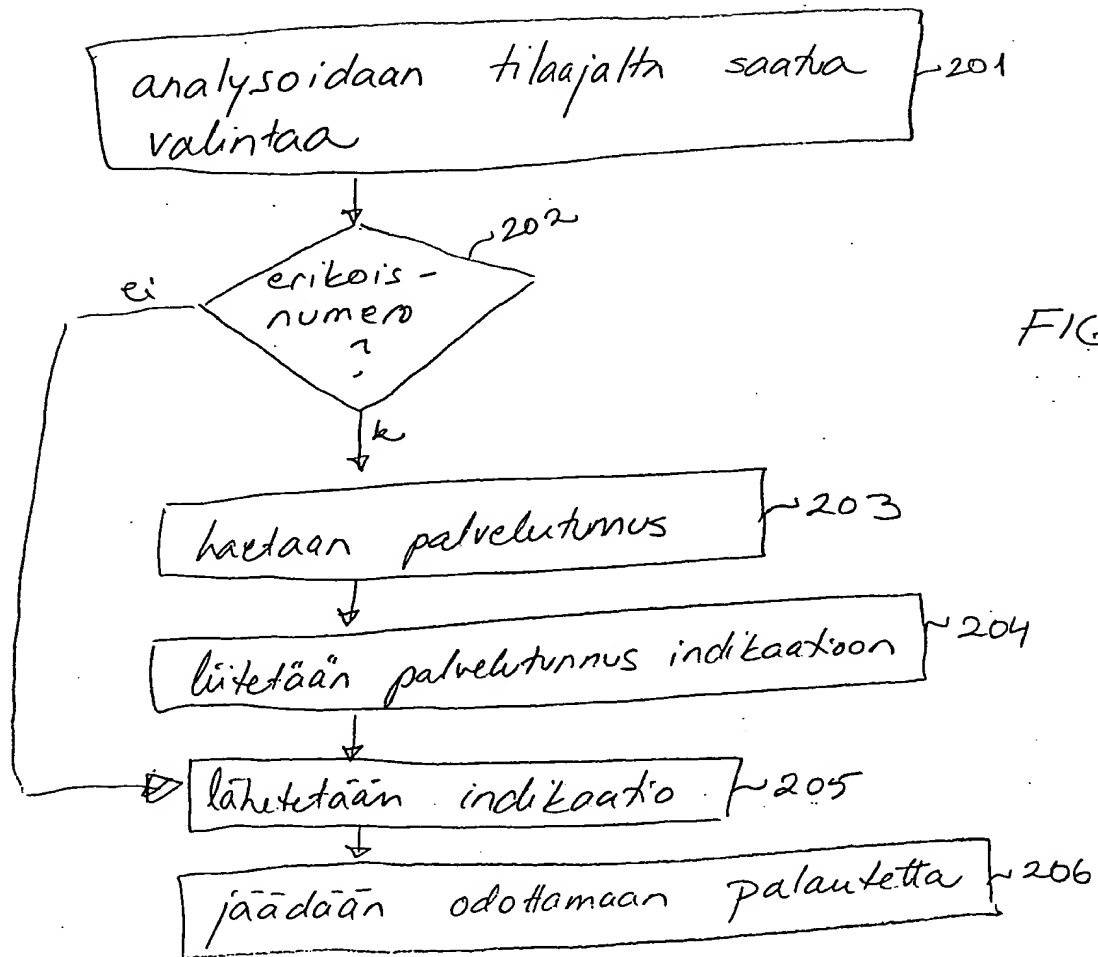
**(57) Tiivistelmä**

Menetelmä ja älyverkon palvelun kytkentäpiste älyverkon palveluun liittyvän toiminnallisuuden siirtämiseksi suoritettavaksi tulopuolen puhelupuolikkaasta päättyvälle puhelupuolikkaalle. Toiminnallisuuden siirtämiseksi määritellään tulopuolen puhelunpuolikkaaseen palvelu tai osa siitä siirrettäväksi palveluksi. Kun siirrettävä palvelu kohdataan, lähetetään tieto siitä päättyvälle puolelle, jossa palvelu liipaistaan.

(Kuvio 2)







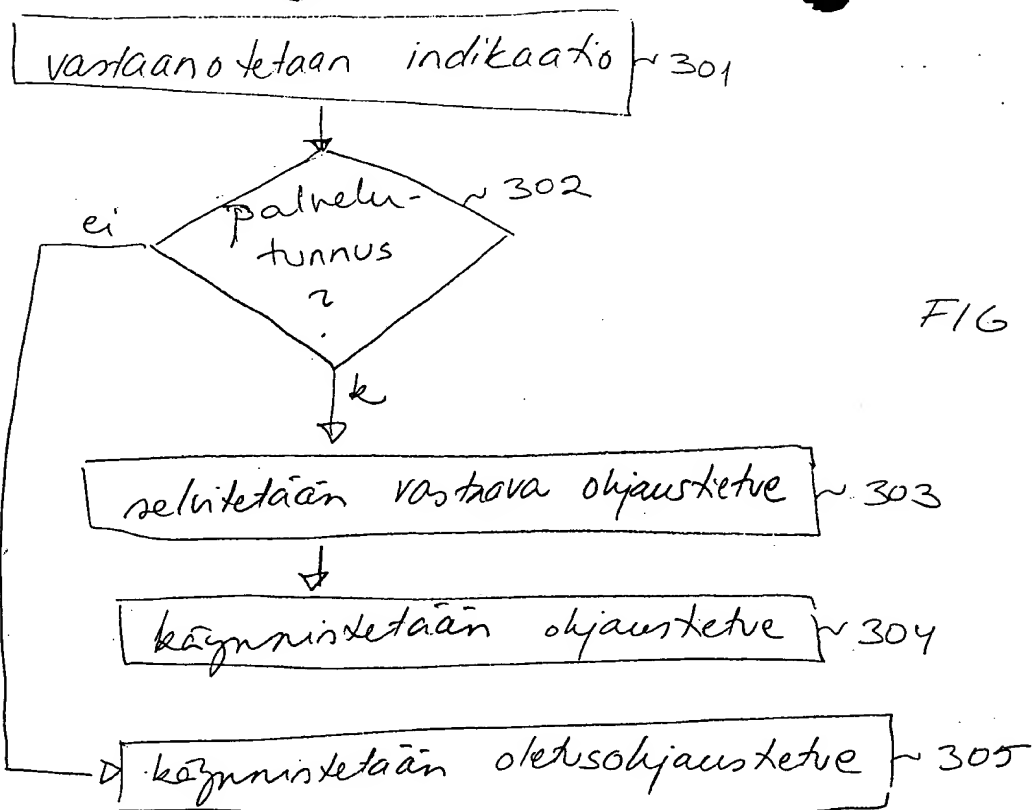


FIG 3